

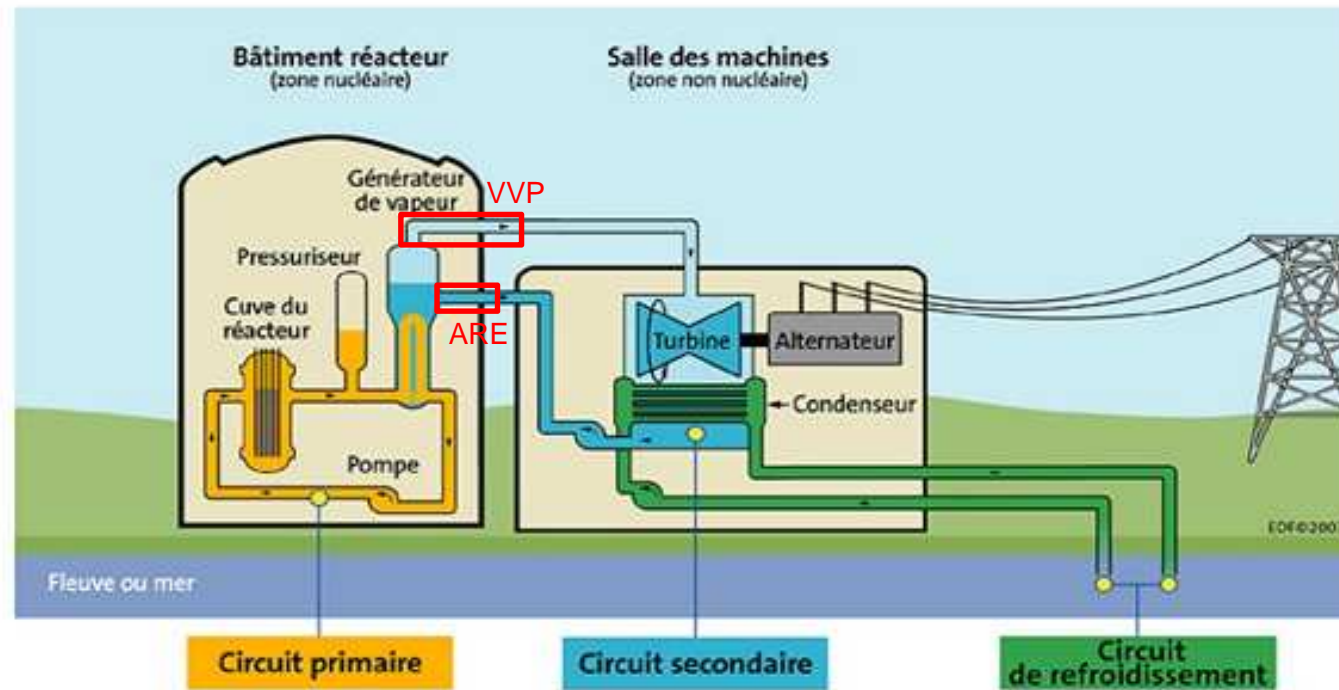
Soudures des circuits secondaires principaux du réacteur EPR de Flamanville 3

-

Point d'information



Circuits concernés



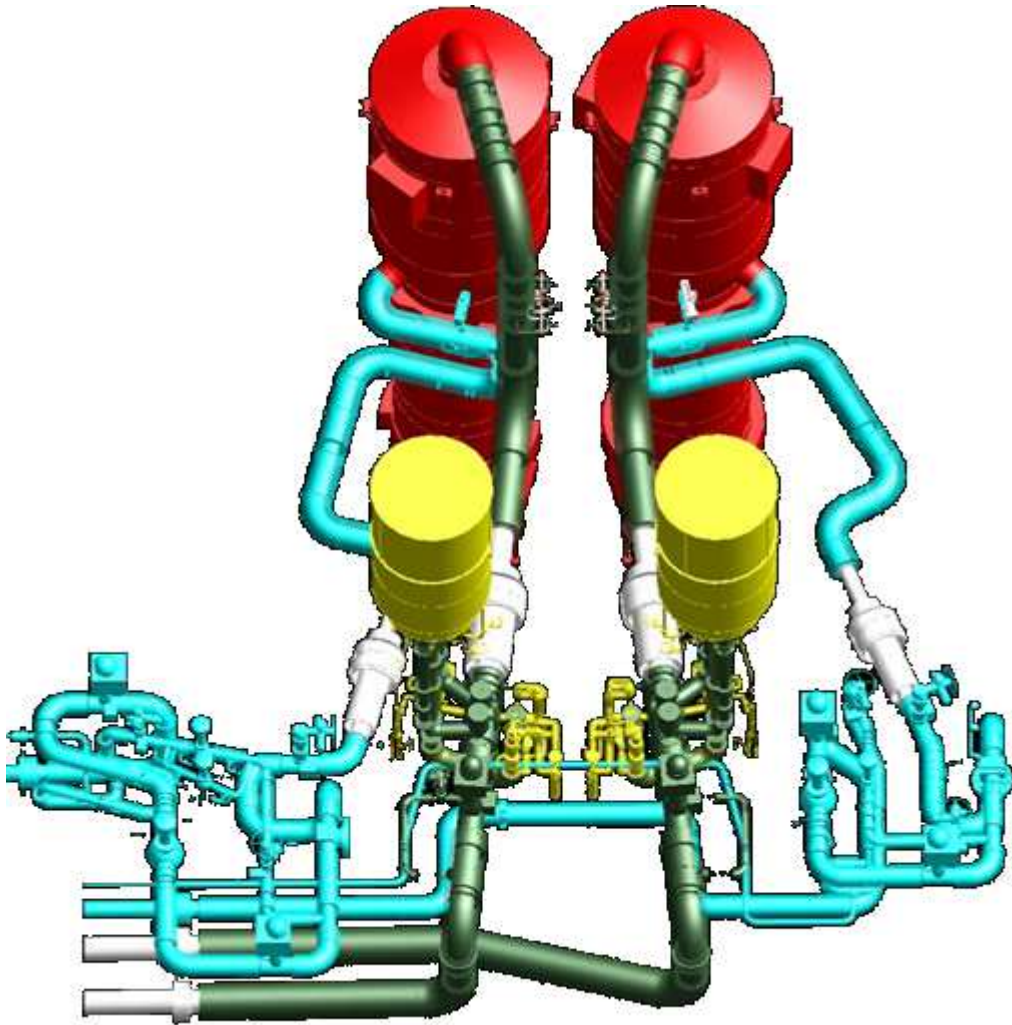
ARE : Alimentation normale des générateurs de vapeur

VVP : Circuit de vapeur principal

VDA : décharge à l'atmosphère

Fonction de sûreté : évacuation de la puissance thermique du circuit primaire

Circuits concernés



Traversée de l'enceinte





Deux problématiques distinctes en interaction

Non-respect du référentiel d'exclusion de rupture

VVP

Défauts de compacité dans les soudures

VVP, ARE et VDA





Exclusion de rupture

Dans sa demande d'autorisation de création de l'EPR de Flamanville, EDF a valorisé une démarche visant à rendre hautement improbable la rupture des tuyauteries VVP.

Cette démarche, dite d'exclusion de rupture, s'appuie sur un renforcement des exigences de conception, de fabrication et de contrôle en service (1^{er} et 2^{ème} niveau de défense en profondeur).

En contrepartie, la rupture de ces tuyauteries ne fait pas partie des événements initiateurs d'accident considérés dans la démonstration de sûreté, et aucune disposition n'est retenue à ce titre pour le 3^{ème} niveau de défense en profondeur.

Cette démarche ne concerne pas les autres tuyauteries du circuit secondaire principale (ARE et VDA), dont la rupture est étudiée dans le rapport de sûreté et pour lequel le rapport de sûreté justifie le caractère suffisant des dispositions prévues.





Soudures VVP

Le référentiel d'exclusion de rupture décliné par le concepteur pour répondre à ces objectifs n'ayant pas été spécifié au sous-traitant de Framatome, ces exigences ne sont pas toutes respectées par les soudures des lignes VVP.

En particulier les propriétés mécaniques des soudures sont moins bonnes qu'attendu. En outre l'ASN s'interroge sur les conséquences des écarts constatés sur la qualité de réalisation de ces soudures.

EDF a proposé une démarche visant au maintien en l'état que l'ASN n'a pas jugé acceptable en l'état. L'ASN demande notamment à EDF:

- d'examiner les scénarios de remplacement des tuyauteries
- d'étudier les conséquences de la rupture de ces tuyauteries
- d'examiner le renoncement à tout ou partie de la démarche d'exclusion de rupture
- de préciser les mesures compensatoires prévues, notamment en matière de suivi en service





Défauts non détectés

Certaines soudures des tuyauteries ARE, VDA et VVP font l'objet d'un contrôle par ultrasons lors de leur visite complète initiale (VCI) prévue par la réglementation.

Des indications non détectées en fin de fabrication ont été répertoriées lors de la VCI, remettant en cause l'efficacité des contrôles de fin de fabrication.

Une campagne de recontrôle de l'ensemble des soudures concernées par la procédure ultrasonore de fin de fabrication est en cours de réalisation.

Le bilan actuel de ces recontrôles montre que de nombreuses indications n'avaient pas été détectées.

Certaines d'entre elles nécessiteront des réparations.





Actions en cours et suites

Actions en cours par EDF

- Recontrôle par ultrason des soudures des tuyauteries VVP, ARE et VDA
- Identification des causes de non-détection lors des contrôles de fabrication

Prochaines étapes

- Extension des recontrôles à d'autres systèmes
- Prise de position de l'ASN :
 - sur les conditions préalables à la réparation des défauts constatés sur les tuyauteries ARE et VDA
 - sur les orientations proposées par EDF pour les tuyauteries VVP







Historique des événements

- **octobre 2012 – mars 2014** : fabrication en atelier de 8 soudures VVP de traversée enceinte en exclusion de rupture
- **avril 2015** : début de la réalisation des soudures VVP en exclusion de rupture sur site
- **31 janvier 2017** : information orale par EDF à l'ASN d'un écart au référentiel exclusion de rupture des soudures de traversées
- **21 février 2017** : inspection de l'ASN, qui met en évidence un écart similaire concernant les soudures VVP en exclusion de rupture réalisées sur site
- **30 novembre 2017** : déclaration d'un événement significatif concernant l'écart au référentiel exclusion de rupture
- **2 février 2018** : courrier de l'ASN demandant un dossier complet à EDF, notamment vis-à-vis des différentes possibilités de traitement
- **28-29 février 2018** : inspection ASN sur site, notamment sur la chronologie des événements
- **mars 2018** : information orale par EDF à l'ASN de la présence d'indications non détectées lors des contrôles de fin de fabrication
- **mars – juillet 2018** : recontrôle de l'ensemble des soudures concernées par le procédé ultrasons n'ayant pas détecté les défauts en fin de fabrication
- **10 avril 2018** : déclaration d'un événement significatif concernant la non-détection de défauts de soudures des circuits secondaires principaux lors des contrôles de fin de fabrication
- **10 avril 2018** : inspection de l'ASN concernant les recontrôles
- **30 mai 2018** : 2^{ème} inspection de l'ASN concernant les recontrôles